



RESOLUCIÓN N° 431

SANTA ROSA, 10 de septiembre de 2021

VISTO:

El Expte. N° 372/21, iniciado por el Dr. Luciano J. GONZÁLEZ, s/eleva programa de la asignatura "Álgebra III" – Plan 2015; y

CONSIDERANDO:

Que el docente, a cargo de la cátedra "Álgebra III", que se dicta para la carrera Licenciatura en Matemática, eleva programa de la citada asignatura para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2021.

Que el mismo cuenta con el aval de la Dra. Marina B. LATTANZI, docente de espacio curricular afín y de la Mesa de Carrera de la Licenciatura en Matemática.

Que en la sesión ordinaria del día 09 de septiembre de 2021, el Consejo Directivo aprobó por unanimidad, el despacho presentado por la Comisión de Enseñanza.

POR ELLO:

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: Aprobar el Programa de la asignatura "Álgebra III" correspondiente a la carrera Licenciatura en Matemática (Plan 2015), a partir del ciclo lectivo 2021, que como Anexos I, II, III, IV, V, VI y VII forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º: Regístrese, comuníquese. Pase a conocimiento de Secretaría Académica, Departamento de Asuntos Estudiantiles, Departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, del Dr. Luciano J. GONZÁLEZ y el CENUP. Cumplido, archívese.

GABRIELA R. VIDOZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad Cs. Exactas y Naturales

Firmado
digitalmente
por Gabriela R
Vidoz

Fecha:
2021.09.10
08:59:32 -03'00'

Mg. María Eva ASCHERI
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Fac. Cs. Exactas y Naturales
Universidad Nacional de La Pampa



CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 431/21

ANEXO I

DEPARTAMENTO: Departamento de Matemática

ACTIVIDAD CURRICULAR: Álgebra III

CARRERA-PLAN/ES: Licenciatura en Matemática - Plan 2015.

CURSO: Cuarto año

RÉGIMEN: Cuatrimestral. Primer cuatrimestre.

CARGA HORARIA SEMANAL: Teóricos: 4 hs.

Prácticos: 4 hs.

Carga horaria semanal: 8 hs.

CARGA HORARIA TOTAL: 120 hs.

CICLO LECTIVO: 2021

EQUIPO DOCENTE:

- Dr. Luciano J. González. Profesor Adjunto interino con dedicación Exclusiva.
- Mgs. María V. Hernández. Jefe de Trabajos Prácticos Regular con dedicación simple (En uso de licencia sin goce de haberes por cargo de mayor jerarquía. Resol. 472/20 del CD.)

FUNDAMENTACIÓN:

En la asignatura Álgebra III se introducen y estudian los conceptos de Grupo, Anillo, Cuerpo y Módulo. El/la estudiante comenzará con el tratamiento abstracto de la noción de operación, la cual surge de una generalización natural de las operaciones usuales de la aritmética ordinaria. Los conceptos antes mencionados corresponden al área de la matemática que se conoce como Álgebra Abstracta. Ésta es un área contemporánea, bien fundada y en constante crecimiento. Los conceptos y metodologías que se desarrollan en esta asignatura son utilizados para el estudio e investigación en matemática, como así también son herramientas útiles en la ciencia de la computación, la física, y la química.

El manejo de los conocimientos abstractos presentados en esta asignatura le brindará al estudiante un instrumento adecuado por medio del cual logre expresarse con claridad y precisión, formalizar, afianzar conocimientos, como así también adquirir nuevas destrezas y herramientas para afrontar nuevas situaciones.



CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 431/21

Una manera efectiva de aprender matemática es por medio del trabajo con ejemplos y problemas prácticos. Se pretende brindar al estudiante una variada gama de ejemplos, ejercicios y problemas. Los ejemplos elucidarán las definiciones, teoremas y técnicas de demostración. Los ejercicios y problemas propuestos facilitarán el entendimiento y el desarrollo de habilidades por parte de los/as estudiantes para realizar demostraciones.

OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA:

- Adquirir y afianzar los conceptos, nociones y técnicas del álgebra abstracta introducidos en la asignatura, como así también sus aplicaciones a casos y ejemplos particulares.
- Motivar y exhibir las aplicaciones de numerosos ejemplos correspondientes a diferentes ramas de la matemática, especialmente a conjuntos numéricos, matrices y polinomios.
- Obtener un manejo adecuado y correcto del lenguaje algebraico necesario en esta área de la matemática.
- Favorecer la autonomía de los/las estudiantes de modo que puedan consolidar la madurez requerida para analizar con espíritu crítico diversos temas de matemática que pudieran necesitar en el futuro.



GABRIELA R. VIDOZ
Secretaria Consejo Directivo
Facultad Cs. Exactas y Naturales

Firmado
digitalmente
por Gabriela R
Vidoz
Fecha:
2021.09.10
08:59:51 -03'00'

Mg. María Eva ASCHERI
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Fac. Cs. Exactas y Naturales
Universidad Nacional de La Pampa



CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 431/21

ANEXO II

ASIGNATURA/S: Álgebra III

CICLO LECTIVO: 2021

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1: Grupo

Definiciones y propiedades básicas. Ejemplos de grupos. Subgrupos y subgrupo generado. Congruencia de enteros. El pequeño teorema de Fermat. Grupos simétricos. Grupos cíclicos.

Unidad 2: Homomorfismo y Grupo cociente

El teorema de Lagrange. Teorema de Cauchy y teoremas de Sylow. Homomorfismo. Propiedades. Núcleo de un homomorfismo. Monomorfismo, epimorfismo e isomorfismo. Teorema de Cayley. Subgrupo normal. Grupo cociente. Teoremas de Homomorfismos.

Unidad 3: Grupos abelianos finitos

Producto directo de grupos. Suma directa. Exponente de un grupo. Teorema fundamental de los grupos abelianos finitos. Corolarios del teorema fundamental de los grupos abelianos finitos. Ejemplos.

Unidad 4: Anillo

Definición y propiedades básicas. Ejemplos. Homomorfismos y cocientes de anillos. Cuerpo cociente. Teorema chino del resto. Ideales máximos y primos. Elementos irreducibles y primos. Dominio de factorización única. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo. Dominio de ideales principales. Los enteros de Gauss. Extensiones cuadráticas. Dominio Euclideo. Algoritmo de Euclides. El anillo de polinomios. Extensiones de cuerpos.

Unidad 5: Módulo

Definiciones y ejemplos. Submódulos. Teoremas de isomorfismos. Módulos finitamente generados. Módulos libres. Torsión. Divisibilidad. Módulos finitamente generados. Teoremas de estructuras.

GABRIELA R. VIDOZ
Secretaria Consejo Directivo
Facultad Cs. Exactas y Naturales

Firmado
digitalmente
por Gabriela R
Vidoz

Fecha:
2021.09.10
09:00:11 -03'00'

Mg. María Eva ASCHERI
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Fac. Cs. Exactas y Naturales
Universidad Nacional de La Pampa



CORRESPONDE AL ANEXO III DE LA RESOLUCIÓN N° 431/21

ANEXO III

ASIGNATURA/S: Álgebra III

CICLO LECTIVO: 2021

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía principal.

- [1] Dummit, D. S. y Foote, R. M.: Abstract Algebra, 3ed. John Wiley and Sons (2004).
- [2] Fraleigh, J. B.: A first course in abstract algebra. Pearson Education India (2003).
- [3] Gallian, J.: Contemporary abstract algebra. Cengage Learning (2017)
- [4] González, L. J.: Una introducción al álgebra abstracta. Manuscrito (2021).
- [5] Herstein, I. N.: Álgebra Abstracta. Grupo Editorial Iberoamérica (1988).

Bibliografía complementaria.

- [1] Gentile, E. R.: Notas de álgebra. Fascículo 22, Cursos y Seminarios de Matemática-Seria A. Universidad de Buenos Aires (2011).
- [2] Gentile, E. R.: Estructuras algebraicas. Unión Panamericana (1967).
- [3] Jacobson, N.: Lectures in abstract algebra I. Graduate Texts in Mathematics, Springer-Verlag New York (1951).
- [4] LeVeque, W. J.: Teoría Elemental de lo Números. Herrero Hermanos (1968).
- [5] Rotman, J. J.: An introduction to the theory of groups, 4ed. Springer-Verlag (1995).

GABRIELA R. VIDOZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Firmado
digitalmente
por Gabriela R
Vidoz
Fecha:
2021.09.10
09:00:29 -03'00'

Mg. María Eva ASCHERI
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Fac. Cs. Exactas y Naturales
Universidad Nacional de La Pampa



CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 431/21

ANEXO IV

ASIGNATURA/S: Álgebra III

CICLO LECTIVO: 2021

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS:

Se pretende profundizar y afianzar los conceptos teóricos mediante la resolución de ejercicios y problemas propuestos de acuerdo con el programa analítico. Una participación creativa, inquisitiva y una ejercitación adecuada le brindarán a los/las estudiantes un correcto manejo de los conocimientos adquiridos.

Lista de Trabajos Prácticos:

Trabajo Práctico N° 1: Grupos. Subgrupos. Subgrupos generados.

Corresponde a la Unidad 1 del programa analítico. Se espera que los/las estudiantes puedan identificar si una estructura algebraica es un grupo o no. Así como también se pretende que puedan determinar los subgrupos de un grupo y obtener los subgrupos generados por un conjunto finito de elementos.

Trabajo Práctico N° 2: Grupos y subgrupos cíclicos. Orden de un elemento y de un grupo.

Corresponde a la Unidad 1 del programa analítico. Se planifica trabajar con grupos cíclicos y se espera que los/las estudiantes puedan determinar si un grupo es cíclico o no. Se espera lograr un manejo fluido de los grupos cíclicos finitos y poder determinar los órdenes de sus elementos.

Trabajo Práctico N° 3: Relaciones de Equivalencia – Conjunto Cociente.

Este es un trabajo práctico de repaso necesario para la introducción de los conceptos siguientes de la asignatura. Se espera que los/las estudiantes recuerden y repasen los conceptos referidos a relaciones de equivalencia, clases de equivalencia y conjunto cociente y adquieran una destreza fluida para trabajar con dichos conceptos.

Trabajo Práctico N° 4: Homomorfismos de Grupos. Subgrupos normales. Grupo cociente.

Corresponde a la Unidad 2 del programa analítico. Se espera que los/las estudiantes puedan determinar si una función entre dos grupos es o no un homomorfismo de grupo, y logren identificar los homomorfismos que son monomorfismos, epimorfismos e isomorfismos. Se busca que los/las estudiantes puedan construir grupos cocientes a partir de grupos y subgrupos normales y describir los elementos del grupo cociente y la operación allí definida. Se pretende que los/las estudiantes logren poder aplicar los teoremas de isomorfismos en situaciones concretas.



CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 431/21

Trabajo Práctico N° 5: Grupos finitos. Grupos abelianos finitos.

Corresponde a la Unidad 3 del programa analítico. Se busca que los/las estudiantes puedan obtener productos directos y sumas de grupos finitos. Logren poder identificar cuándo una suma de subgrupos es directa. Se pretende que los/las estudiantes logren hallar todos los subgrupos abelianos finitos de un orden dado.

Trabajo Práctico N° 6: Anillos.

Corresponde a la Unidad 4 del programa analítico. Se espera que los/las estudiantes logren identificar si una estructura algebraica es un anillo o no. Se espera los/las estudiantes adquieran técnicas y destreza para demostrar propiedades básicas de anillos. Se busca que puedan identificar subanillos e ideales. Se pretende que apliquen los teoremas de isomorfismos de forma correcta.

Trabajo Práctico N° 7: Dominios.

Corresponde a la Unidad 4 del programa analítico. Se pretende que los/las estudiante puedan identificar si un anillo es un dominio de integridad, un dominio de factorización única o un dominio euclideano. Se espera que adquieran las técnicas y métodos algebraicos necesarios para demostrar propiedades básicas. Puedan identificar elementos primos e irreducibles. Se busca que los/las estudiantes logren identificar números algebraicos y puedan hallar polinomios mínimos.

Trabajo Práctico N° 8: Módulos.

Corresponde a la Unidad 5 del programa analítico. Se pretende trabajar con ejemplos sencillos de módulos y que los/las estudiantes puedan probar propiedades básicas de módulos. Se busca también que puedan identificar homomorfismos de módulos y logren describir módulos cocientes.



GABRIELAR VIDOZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad Cs. Exactas y Naturales

Firmado
digitalmente
por Gabriela R
Vidoz
Fecha:
2021.09.10
09:00:50 -03'00'

Mg. María Eva ASCHERI
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Fac. Cs. Exactas y Naturales
Universidad Nacional de La Pampa



CORRESPONDE AL ANEXO V DE LA RESOLUCIÓN N° 431/21

ANEXO V

ASIGNATURA/S: Álgebra III

CICLO LECTIVO: 2021

ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVÉN

Ninguna



GABRIELA R. VIDOZ
Secretaria Consejo Directivo
Facultad Cs. Exactas y Naturales

Firmado
digitalmente
por Gabriela R
Vidoz
Fecha:
2021.09.10
09:01:07 -03'00'

Mg. María Eva ASCHERI
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Fac. Cs. Exactas y Naturales
Universidad Nacional de La Pampa



CORRESPONDE AL ANEXO VI DE LA RESOLUCIÓN N° 431/21

ANEXO VI

ASIGNATURA/S: Álgebra III

CICLO LECTIVO: 2021

PROGRAMA DE EXAMEN

Corresponde al programa analítico y a los trabajos prácticos.



GABRIELA R. VIDOZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad Cs. Exactas y Naturales

Firmado
digitalmente
por Gabriela R
Vidoz
Fecha:
2021.09.10
09:01:26 -03'00'

Mg. María Eva ASCHERI
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Fac. Cs. Exactas y Naturales
Universidad Nacional de La Pampa



CORRESPONDE AL ANEXO VII DE LA RESOLUCIÓN N° 431/21

ANEXO VII

ASIGNATURA/S: Álgebra III

CICLO LECTIVO: 2021

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y/O OTROS REQUERIMIENTOS

Para el cursado regular se determinan instancias de evaluación, de acuerdo a la reglamentación vigente (Res. N° 366/17 CD) y cuyo objetivo principal es brindar una guía para el mejoramiento de la producción del estudiante.

La evaluación consiste en dos exámenes parciales escritos y sus respectivos recuperatorios. En caso de aprobar solo uno de los dos parciales, o su correspondiente recuperatorio, el/la estudiante tiene la posibilidad de rendir un examen parcial adicional correspondiente al examen desaprobado.

La modalidad de examen libre sigue lo establecido en la Res. 495/12 CD.



GABRIELA R. VIDOZ
Secretaría Consejo Directivo
Facultad Cs. Exactas y Naturales

Firmado
digitalmente
por Gabriela R
Vidoz
Fecha:
2021.09.10
09:01:47 -03'00'

Mg. María Eva ASCHERI
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Fac. Cs. Exactas y Naturales
Universidad Nacional de La Pampa